

具有降压/升压稳压器的 TPS25772-Q1 汽车双端口 USB Type-C 电力输送控制器

1 特性

- 具有符合 AEC-Q100 标准的下列特性：
 - 器件温度等级 1：-40°C 至 +125°C 环境温度范围
 - 器件 HBM ESD 分类等级 2
 - 器件 CDM ESD 分类等级 C5
 - 增强型连接器引脚 ESD 保护功能
- 具有可编程电源 (PPS) 支持的 USB 电力传输 (PD) 控制器
 - 宽 V_{IN} ：5.5V 至 18V (最大 40V)
 - USB PD 输出功率高达 60W 的集成式降压/升压电源
 - V_{BUS} 输出：3V 至 21V，步长为 $\pm 20mV$
 - I_{BUS} 输出： $\pm 50mA$ 电流限制步长
 - 最高 5A， $3V \leq V_{BUS} \leq 11V$
 - 最高 3A， $11V \leq V_{BUS} \leq 21V$
 - V_{BUS} 短接 V_{BAT} 和接地保护
 - 开关频率：300kHz、400kHz、450kHz
 - 具有抖动功能的同步输入/输出
- USB 端口配置选项
 - 2 USB-PD 端口 (TPS25772-Q1)
 - 1 USB-PD 端口和 1 USB-C 端口 (TPS25766-Q1)
 - 1 USB-PD 和 1 Type-A 端口 (TPS25764-Q1)
- 符合 USB 要求
 - Type-C 电力传输 3.0 版
 - CC 逻辑、 V_{CONN} 拉电流和放电电流
 - USB 电缆极性检测
 - 电池充电规范 1.2 版
 - DCP：专用充电端口
 - 2.7V 分压器 3 模式
 - 1.2V 分压器模式
- 短接 V_{BUS} 和 V_{BAT} 保护
 - Px_DP 和 Px_DM
 - Px_CC1 和 Px_CC2

2 应用

- 汽车 USB 电力输送充电器
- 汽车 USB 集线器/媒体端口
- 汽车 USB 后座娱乐系统
- 汽车 USB 音响主机

3 说明

TPS257xx-Q1 是一款 USB Type-C® PD 和 BC1.2 双充电端口控制器，适用于包含“仅充电”和“充电以及 USB 2.0 或 3.0 数据传输”的汽车双端口 USB 应用。功能包括：一个 ARM Cortex M0™；带 Type-C 电缆插拔和方向检测的 USB 端口控制器；USB 电池充电规范版本 1.2 (BC1.2) 检测；USB 端点 PHY；器件电源管理和监控电路；连接器引脚过压和短路保护；以及集成式降压/升压转换器。

满 60W 输出功率可在以下条件下达到： $6.8V \leq V_{IN} \leq 18V$ ，环境温度 (T_A) 最高为 70°C。一个智能的系统策略管理器有效地增加了传输的 USB 电力，同时保护系统免受汽车电池瞬态和过热情况的影响。

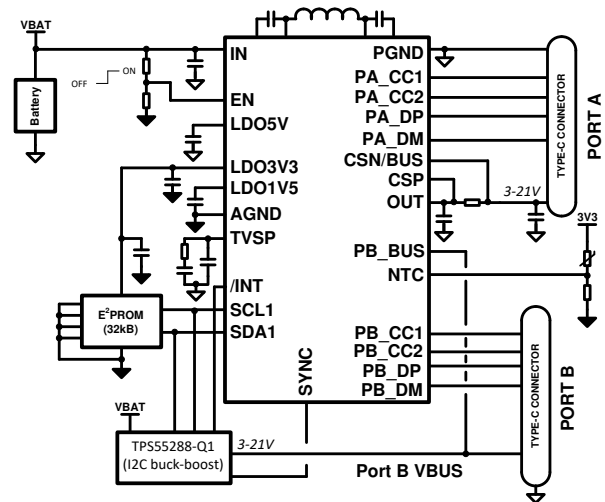
器件配置设置通过一个直观的图形用户界面 (GUI) 进行选择。

器件信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	封装尺寸
TPS25764-Q1 ⁽²⁾	RQL (QFN-29)	6mm x 5mm
TPS25766-Q1 ⁽²⁾		
TPS25772-Q1		

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。

(2) “产品预发布”状态。



TPS25772-Q1



4 Device Comparison Table

PART NUMBER	Port A	Port B	Port A Output Power	Alternate Mode
'25761-Q1 ⁽¹⁾	USB-PD	n/a	30 W	No
'25762-Q1 ⁽¹⁾			60 W	No
'25763-Q1 ⁽¹⁾			60 W	Yes (DisplayPort™)
'25764-Q1 ⁽¹⁾		Type-A	60 W	No
'25766-Q1 ⁽¹⁾		USB-C	60 W	No
'25772-Q1		USB-PD	60 W	No

(1) PRODUCT PREVIEW status.

5 Device and Documentation Support

5.1 Documentation Support

5.1.1 Related Documentation

Please visit TI homepage for latest technical document including application notes, user guides, and reference designs.

IC Package Thermal Metrics application report, [Semiconductor and IC Package Thermal Metrics](#).

5.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击 [订阅更新](#) 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

5.3 支持资源

[TI E2E™ 支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题可获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [《使用条款》](#)。

5.4 Trademarks

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

5.5 静电放电警告



静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

5.6 术语表

TI 术语表

本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

6 Mechanical, Packaging, and Orderable Information

The following pages include mechanical, packaging, and orderable information. This information is the most current data available for the designated devices. This data is subject to change without notice and revision of this document. For browser-based versions of this data sheet, refer to the left-hand navigation.

PACKAGING INFORMATION

Orderable Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
PTP25772A0QWRQLTQ1	ACTIVE	VQFN-HR	RQL	29	250	Non-RoHS & Non-Green	Call TI	Call TI	-40 to 125		Samples
TPS25772QWRQLRQ1	PREVIEW	VQFN-HR	RQL	29	3000	Non-RoHS & Non-Green	Call TI	Call TI	-40 to 125		

(1) The marketing status values are defined as follows:

ACTIVE: Product device recommended for new designs.

LIFEBUY: TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.

NRND: Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.

PREVIEW: Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.

OBSOLETE: TI has discontinued the production of the device.

(2) **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".

RoHS Exempt: TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.

Green: TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=1000ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

(3) MSL, Peak Temp. - The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.

(4) There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device.

(5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "-" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

(6) Lead finish/Ball material - Orderable Devices may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

重要声明和免责声明

TI 提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保或其他要求。这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 的销售条款 (<https://www.ti.com.cn/zh-cn/legal/termsofsale.html>) 或 [ti.com.cn](https://www.ti.com.cn) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

邮寄地址：上海市浦东新区世纪大道 1568 号中建大厦 32 楼，邮政编码：200122
Copyright © 2021 德州仪器半导体技术（上海）有限公司